Revue Ecosystèmes et Paysages, 2023, 03(1): 149–166pp
https://lbev-univlome.com/revue-ecosysteme-et-paysage/
ISSN Online: 2790-3230

Diversité et importance économique des plants forestiers utilisés dans la restauration des paysages dans la région Maritime au Togo

Diversity and economic importance of woody plants used for forest landscape restoration in the Maritime region of Togo

Samarou Moussa[1,2*], Lekeriba N'taguina[3], Atakpama Wouyo[1,4], Kanda Madjouma[1], Dourma Marra[1], Batawila Komlan[1], Akpagana Koffi[1]

[1]Laboratoire de Botanique et Écologie Végétale, Département de Botanique, Faculté des Sciences (FDS), Université de Lomé (UL), 1 BP 1515 Lomé 1, Togo.
[2]Ministère de l'Environnement et des Ressources forestières, 590, Av. Sarakawa, BP 4825 Lomé, Togo
[3]Département de foresterie, Institut National de Formation Agricole (INFA) de Tové, BP 401 Kpalimé, Togo
[4]West Africa Plant Red List Authority (WAPRLA), IUCN Species Survival Commission, Rue Mauverney 28, 1196 Gland, Switzerland
*Auteur correspondant : mosamarou@yahoo.fr / msamarou76@gmail.com

Comment citer l'article : Samarou Moussa, Lekeriba N'taguina, Atakpama Wouyo, Kanda Madjouma, Dourma Marra, Batawila Komlan, Akpagana Koffi (2023). Diversité et importance économique des plants forestiers utilisés dans la restauration des paysages dans la région Maritime au Togo. Rev Écosystèmes et Paysages (Togo), 03(1): 149–166, e-ISSN (Online): 2790-3230

doi: https://doi.org/10.59384/recopays2023-3-1

Reçu : 31 mars 2023
Accepté : 15 juin 2023
Publié : 30 juin 2023



Résumé

La mise en pépinière et les plantations sont en plein essor au Togo et dans la sous-région ouest africaine. Ces activités génèrent des revenus directs aux acteurs et contribuent à l'atteinte des engagements du pays dans le cadre de la restauration des paysages forestiers. La présente étude réalisée dans la région Maritime vise à : (i) évaluer la diversité des espèces produites et plantées ; (ii) caractériser les pépinières et les plantations et (iii) évaluer les revenus économiques générés par la commercialisation des espèces produites en pépinières. L'analyse s'est basée sur des enquêtes semi-structurées des acteurs. Une diversité de 55 espèces réparties en 45 genres et 23 familles a été recensée dans les pépinières. La diversité des espèces retrouvées dans les plantations est de 44. Le caïlcédrat, le teck et l'eucalyptus sont les espèces les plus produites et les plus plantées. Bien que le caïlcédrat soit l'espèce la plus fréquente dans les plantations, le teck est plus planté quantitativement. Ceci serait dû à la forte demande du teck par rapport aux espèces locales ainsi qu'à son faible taux de mortalité en plantation. La valeur économique moyenne brute générée par la vente des plants varie en fonction des préfectures entre 8 741 667 ± 2 116 355 F CFA et 57 541 667 ± 51 987 332 F CFA par pépiniériste par an. Cette activité, en plus de générer les revenus, est créatrice d'emploi. Il serait important d'encadrer et d'accompagner les acteurs sur les techniques de mise en pépinière, de plantation et de suivi des plants. L'accompagnement et la structuration du marché de la commercialisation des plants sont également recommandés.

Mots clés

Restauration forestière, diversité des plantes, économie, région Maritime, Togo.

Abstract

Nursery and plantation activities are booming in Togo and the West African subregion. These activities generate direct income for the actors and help meet national commitments on forest landscapes' restoration. This study carried out in the Maritime region aims to: (i) assess the diversity of species produced and planted; (ii) characterise nurseries and plantations and (iii) estimate the economic income generated by the marketing of the nursery. The analysis was based on semi-structured interviews. A diversity of 55 species divided into 45 genera and 23 families has been identified in nurseries. The species diversity in plantations is 44. Senegalese mahogany, teak and eucalyptus are the most produced and planted species. The Senegalese mahogany is the most common species in plantations. Teak is the more widely planted. This is due to the high demand as well as the low mortality rate of teak. Depending on the prefecture, the average gross economic margin from seedling sales varies between 8,741,667 ± 2,116,355 F CFA and 57,541,667 ± 51,987,332 F CFA per nurseryman per year. This activity, in addition to generating income, creates employment. It would be important to provide support and assistance to the actors in the techniques of the establishment of the nursery, the planting and the monitoring of the plants. It is also recommended to support and organize the marketing of plants.

Keywords

Forest restoration, plant diversity, economy, Maritime region, Togo

1. Introduction

Les arbres, les forêts et les autres terres boisées jouent un rôle clé en offrant un habitat à la faune et à la flore à travers la planète. Les forêts du monde couvrent une superficie totale de 4,06 milliards d'hectares et le domaine tropical abrite la plus grande proportion qui est de 45 % (FAO 2020). En Afrique, les ressources ligneuses présentent pour les populations locales un intérêt socio-économique et leur permettent de satisfaire leurs besoins fondamentaux (Badjaré et al. 2018). Malheureusement, la dégradation des forêts et autres écosystèmes entraine une forte érosion de ces ressources (Davies et al. 2012). À l'échelle mondiale, l'Afrique a enregistré le taux annuel le plus élevé de perte nette de forêts entre 2010 – 2020 évaluée à 3,9 millions d'hectares par an (FAO 2020). À l'instar des écosystèmes de la sous-région ouest-africaine, les écosystèmes du Togo ne sont pas épargnés.

Les écosystèmes forestiers du Togo se caractérisent par un taux de régression de près de 0,42 %, soit 5 236 ha par an (MEDDPN/REDD+ 2020). Cette régression constatée aussi bien dans le domaine permanent de l'État que dans les forêts des particuliers (communautaires et privés) est liée entre autres aux facteurs anthropiques dont les systèmes extensifs de production agricole, la forte demande en bois surtout bois énergie et les feux de végétations (Ahononga et al. 2021; Kaina et al. 2018; Kombate et al. 2023; MERF/REDD+ 2018b). La région Maritime du Togo, à faible potentiel ligneux (16,49 m^3/ha) (MERF/GIZ 2016), demeure sous une forte pression agricole, qui menace la pérennité de nombreuses espèces végétales emblématiques pourvues de potentiels nutritionnel et thérapeutique (Atakpama et al. 2021a; Effoe et al. 2020) et des espèces multiusages (Akpagana 1992; Gadikou et al. 2022; Kokou et al. 2005).

Conformément à l'ambition du Plan stratégique (2020-2025), le Togo vise d'étendre sa couverture forestière par la restauration des paysages forestiers dégradés. L'investissement des ressources dans la restauration et la gestion durable nécessite la viabilité économique et financière qui est une condition indispensable pour toutes les parties prenantes (FAO 2016). L'amélioration des opportunités de revenus dérivant de la production forestière est l'un des moyens pouvant inciter les acteurs locaux à participer à la restauration et à la gestion durables des terres (OIBT 2002). Dans ce cadre, des travaux ont montré que les petites entreprises de produits arboricoles et forestiers peuvent contribuer à améliorer les moyens d'existence des populations en élargissant les opportunités de revenus locaux (FAO 2016).

Dans le cadre de la restauration des paysages et écosystèmes forestiers, il s'avère nécessaire de disposer d'informations fiables pouvant guider les projets et programmes de restauration. La présente étude vise à contribuer à la gestion durable des écosystèmes forestiers de la région Maritime du Togo. Il s'agira notamment de : (i) recenser la diversité des espèces produites et plantées, (ii) caractériser les unités de production des plants de plantations et (iii) évaluer le potentiel économique de ces unités de production de plants.

2. Matériel et Méthode

2.1 Description du milieu d'étude

La région Maritime, d'une superficie de 6 100 km², est située au sud du Togo. Elle est composée de huit (8) préfectures (Figure 1) dont 31 communes et 75 cantons. La population est composée essentiellement d'autochtones (Ewé, Mina, Ouatchi, Guin) et d'allochtones (Apkosso, Ifè, Kabyè, Kotokoli, Bassar, Moba, etc.). Avec 10,8 % de la superficie du pays, cette région concentre 43,66 % de la population totale avec une légère prédominance de femmes (51,81 %) (INSEED 2022).

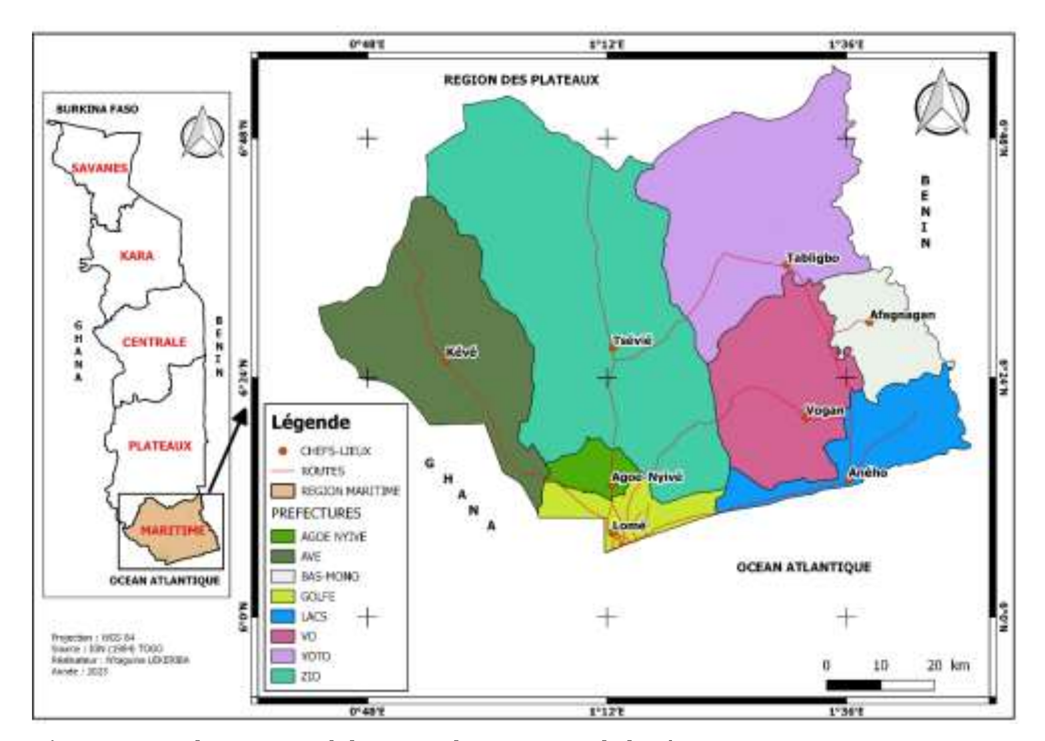


Figure 1. Localisation et subdivision administrative de la région Maritime au Togo

Le climat est de type subtropical chaud et humide à régime bimodal. Les précipitations s'y caractérisent par leur mauvaise répartition au cours de l'année (Sanou and Badolo 2017). Le total pluviométrique annuel varie entre 1000 et 1200 mm. Depuis les années 70, la pluviométrie moyenne annuelle présente une tendance à la baisse et la température une tendance à la hausse présageant une exacerbation des contraintes liées au climat et à l'environnement pour l'économie de la région Maritime (Sanou and Badolo 2017). Le relief est caractérisé par trois (3) grands ensembles : le littoral, le plateau continental et la pénéplaine précambrienne.

La région Maritime qui correspond à la zone écologique V (Ern 1979) comprend une mosaïque de champs, de jachères et d'habitations. Les formations naturelles sont représentées par des îlots de forêts sacrées en pleine dégradation (Kokou et al. 2005; Kokou and Caballé 2000). La région dispose des zones humides et aires protégées dont la réserve de biosphère du Mono, les mangroves et les zones marécageuses (Akpamou et al. 2021; Folega et al. 2017; Guelly et al. 2020). Les espèces les plus répandues de la région Maritime suivant leur fréquence relative (MERF/GIZ 2016) sont : *Lonchocarpus sericeus* (Poir.) Kunth, *Anogeissus leiocarpa* (DC.) Guill. & Perr., *Azadirachta indica* A.Juss., *Pterocarpus erinaceus* Poir., *Elaeis guineensis* Jacq., *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn., *Albizia zygia* (DC.) J.F.Macbr., *Acacia polyacantha* subsp. *campylacantha* (A.Rich) Brenan et *Tectona grandis* L. F. Les mangroves qui sont des écosystèmes particuliers sont dominées par *Rhyzophora racemosa* G. Mey., *Avicennia germinans* (L.) L. et *Acrostichum aureum* L. (Folega et al. 2017).

2.2. Collecte des données

Deux (2) types de données ont été collectées. Les données primaires sont issues des entretiens avec le personnel du ministère de l'Environnement (les directeurs préfectoraux et le directeur régional), les pépiniéristes et les planteurs. Les entretiens avec le personnel du ministère de l'Environnement ont permis l'identification des unités de production de plants (pépinières) et d'installation des plantations. Les informations recherchées auprès des pépiniéristes et des planteurs sont relatives aux espèces produites et plantées, les quantités produites et plantées ainsi que les prix de vente des plants produits. Ces informations ont été recueillies par l'administration d'un questionnaire semi-structuré numérique implémenté avec l'outil kobotoolbox. Ces données ont été complétées par des enquêtes semi-structurées par entretiens individuels et observations de terrain auprès de certains pépiniéristes et planteurs. Le choix des répondants s'est faits au hasard sans distinction de sexe, ni d'âge. Seuls ceux ayant consenti participer à l'étude ont été pris en compte. Dans les 8 préfectures de la région Maritime, l'étude a concerné au total 106 unités de production de plants (pépinières) et 364 plantations (Tableau 1). Les données secondaires ont été obtenues grâce à la documentation sur la campagne nationale de reboisement de 2022, disponible à la Direction des Ressources Forestières (DRF) et à la direction régionale de l'Environnement.

Tableau 1. Répartition des unités de production des plants et des plantations par préfecture de la région Maritime du Togo.

Préfectures	Nombre d'unités de production de plants	Nombre de plantations
Agoé-Nyivé	6	54
Avé	8	36
Bas Mono	7	56
Golfe	6	57
Lacs	13	26
Vo	13	35

Yoto	44	38
Zio	9	62
Total	106	364

2.3. Analyse des données

Les données collectées ont été saisies dans un tableur Microsoft Excel® et traitées avec ce tableur et le logiciel Minitab 16. La taxonomie des espèces végétales est conforme à celle de Angiosperm Phylogeny Group (APG IV 2016). Pour rendre compte de la répartition des espèces dans les unités de production et dans les plantations, la fréquence relative (Fr) et l'abondance relative (D) ont été calculée (Atakpama et al. 2021a; Samarou et al. 2021). Fr correspond au rapport entre le nombre d'unités de production ou plantation (n) où l'espèce a été observée et le nombre total d'unités de production ou plantation (N) : Fr = (n/N) x100. Elle permet de définir l'espèce produite la plus fréquemment connue. L'abondance relative (D) d'une espèce produite ou plantée est égale au rapport entre le nombre total de plants produits ou plantés de l'espèce (n) sur le nombre total de plants produits ou plantés de toutes les espèces (N) : D = (n/N) x100.

L'évaluation du degré de similitude des espèces produites ou plantées entre les préfectures s'est basée sur l'indice de Sorensen (Jayaraman 1999). L'analyse est réalisée avec le logiciel Community Analysis Package (CAP 2.15). L'indice de Sorensen se calcule par la formule suivante : IS = 2C/(A + B), où A et B correspondent au nombre d'espèces produites ou plantées dans les préfectures 1 et 2 respectivement et C, le nombre d'espèces produites ou plantées communes aux deux préfectures.

Les moyennes des quantités de plants vendues, les prix moyens de vente des différentes espèces produites et les valeurs économiques des plants produits ont été calculés à l'aide du logiciel Minitab 16. Les tests statistiques (ANOVA One-way) ont permis d'infirmer ou de confirmer la significativité des différences observées. En prenant en compte les quantités des plants produits ou plantés, les différentes unités de production et de plantations ont été discriminées en trois (3) groupes. Pour les plantations, cette catégorisation est faite en fonction de la superficie plantée. On distingue les petites plantations (< 10 ha), les moyennes plantations (10 à 20 ha) et les grandes plantations (> 20 ha). Pour les pépinières, cette catégorisation est faite en fonction des quantités produites. On distingue les petites unités de production (< 10 000 plants), les moyennes unités de production (entre 10 000 et 50 000 plants) et les grandes unités de production (> 50 000 plants). Les valeurs économiques (R) des plants produits ont été calculées suivant la formule (Fandohan et al. 2017; Samarou et al. 2022) : R = ∑Pi x Qi, avec Qi et Pi respectivement les quantités des espèces végétales produites et les prix unitaires moyens des espèces produites.

3. Résultats

3.1. Diversité floristique des espèces produites en pépinière

La florule recensée dans les unités de production de la région Maritime est de 55 espèces réparties en 45 genres et 23 familles. Les familles les plus représentées sont : les Fabaceae (21 %), les Combretaceae (11 %), les Rutaceae (9 %), les Malvaceae (7 %), les Arecaceae (5 %) et Meliaceae (5 %). Les 17 familles autres représentent (42 %) (Figure 2).

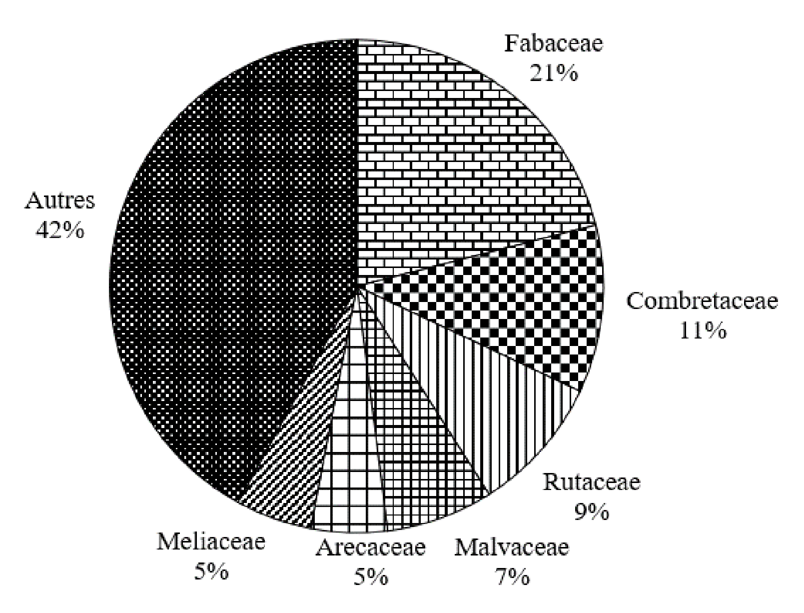


Figure 2. Spectre brut des familles des espèces produites de la région Maritime du Togo

Tectona grandis L.f. (50%), *Khaya senegalensis* (Desr) A. Juss (43,40%), *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. (33,96 %), *Gmelina arborea* Roxb. (28,30 %), *Senna siamea* (Lam.) H.S. Irwin et Barneby (24,53 %), *Citrus sinensis* (L.) Osbeck (22,64%), *Cola gigantea* A.Chev. (18,87 %), *Millettia thonningii* (Schumach. & Thonn.) Baker (16,04 %), *Terminalia superba* L. (13,21 %), *Khaya grandifoliola* C. DC. (13,21 %), *Guaiacum officinale* L. (12,26 %), *Terminalia catappa* L. (10,38 %) et *Acacia auriculiformis* A. Cunn ex Benth. (10,38 %) sont les espèces produites les plus fréquentes. Les autres espèces ont des fréquences de moins de 10 %. Par rapport à l'abondance, les espèces les plus représentées dans les pépinières selon leur nombre relatif de plants sont : *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. (33,946 %), *Tectona grandis* (18,756 %) et *Khaya senegalensis* (Desv.) A. Juss. (14,510%) (Figure 3). Parmi les 55 espèces produites dans les pépinières, les espèces introduites représentent 46 % et les espèces locales occupent 54 %. Par rapport au nombre de plants produits, les espèces introduites représentent 69 % contre 31 % des espèces locales.

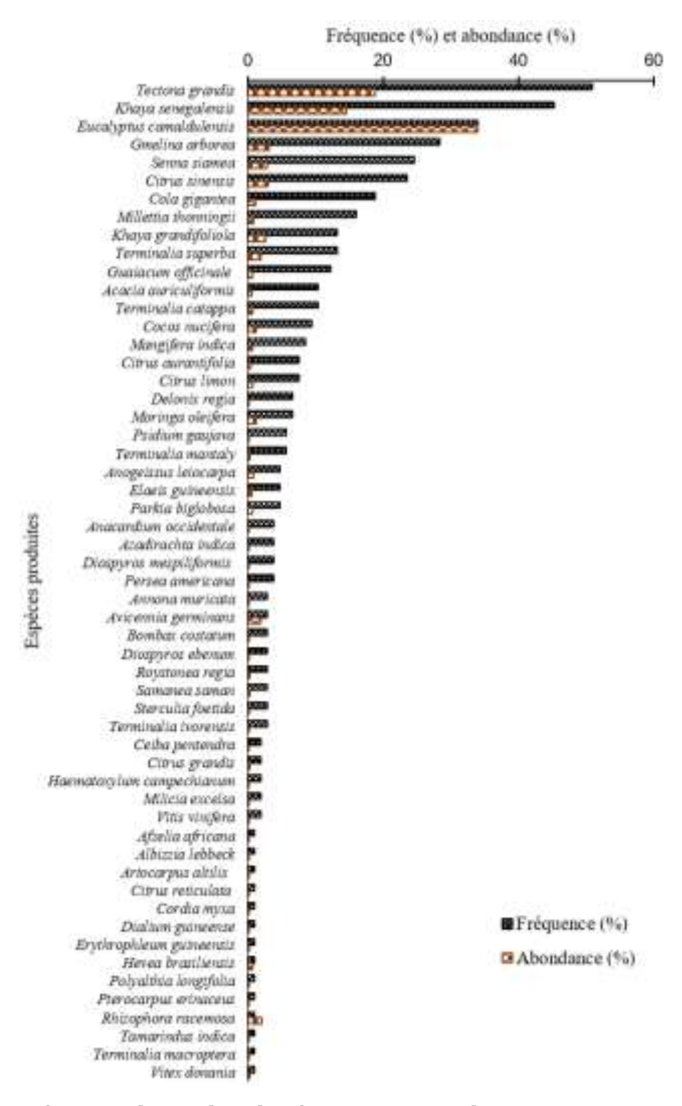


Figure 3. Répartition des espèces produites dans la région Maritime du Togo

Les valeurs de l'indice de Sorensen (IS) sont supérieures ou égales à 0,50 entre la plupart des préfectures montrant que plus de la moitié des espèces produites dans une préfecture sont communes à une autre préfecture (Tableau 2). Les fortes similitudes des espèces produites en pépinière résident entre les préfectures d'Agoé-nyivé et Lacs (IS = 0,64), Agoé-nyivé et Yoto (IS = 0,60), Lacs et Vo (IS = 0,60), Lacs et Yoto (IS = 0,64). Les plus faibles similarités se retrouvent entre la préfecture de Zio et les autres préféctures de la région.

Tableau 2. Indices de similarité de Sorensen des espèces ligneuses produites dans les préfectures de la région Maritime du Togo

Préfectures	Agoé-nyivé	Avé	Bas Mono	Golfe	Lacs	Vo	Yoto
Avé	0,49						
Bas Mono	0,58	0,59					
Golfe	0,48	0,45	0,58				
Lacs	0,64	0,50	0,50	0,57			
Vo	0,50	0,56	0,46	0,55	0,60		

Yoto	0,60	0,50	0,50	0,53	0,64	0,51	
Zio	0,41	0,42	0,41	0,35	0,38	0,50	0,49

3.2. Diversité floristique des espèces plantées

La diversité des espèces végétales retrouvées dans les plantations étudiées de la région Maritime est de 44. Ces espèces appartiennent à 36 genres répartis en 18 familles. Les Fabaceae sont majoritaires (29 %) suivis des Malvaceae (16 %), des Meliaceae (11 %), des Combretaceae (10 %) et des Arecaceae (8 %). Les familles les moins représentées sont regroupées dans autres (26 %) et composés de : Anacardiaceae, Rutaceae, Verbenaceae, Annonaceae, Avicenniaceae, Casuarinaceae, Ebenaceae, Lauraceae, Mimosaceae, Moringaceae, Myrtaceae, Sapotaceae (Figure 4).

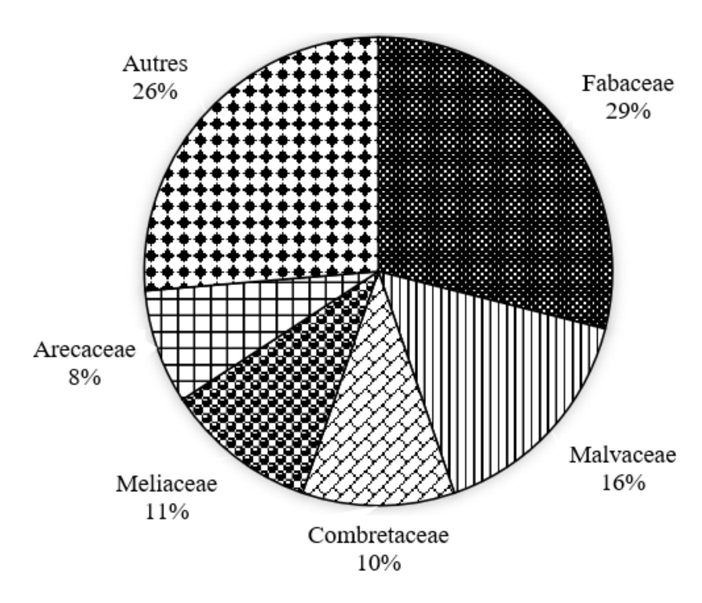


Figure 4. Spectre brut des familles des espèces plantées de la région Maritime du Togo

Les espèces les plus fréquentes dans les plantations de la région sont : *K. senegalensis* (22,25 %), *T. grandis* (19,51 %), *E. camaldulensis* (15,38 %), *S. siamea* (10,71 %) et *Cocos nucifera* L. (5,22 %). Les autres espèces ont chacune une fréquence relative inférieure à 5 %. Suivant l'abondance, les essences plantées les plus répandues sont : *T. grandis* (34,87 %), *E. camaldulensis* (21,93 %), *K. senegalensis* (11,30 %), *Avicennia germinans* (7,77 %) et *S. siamea* (6,95 %) (Figure 5). Suivant la diversité, les espèces introduites (exotiques) et les espèces locales plantées sont respectivement de 48 % et 52 %. Le nombre total de plants représente une proportion de 71 % des essences introduites et 29 % des espèces locales.

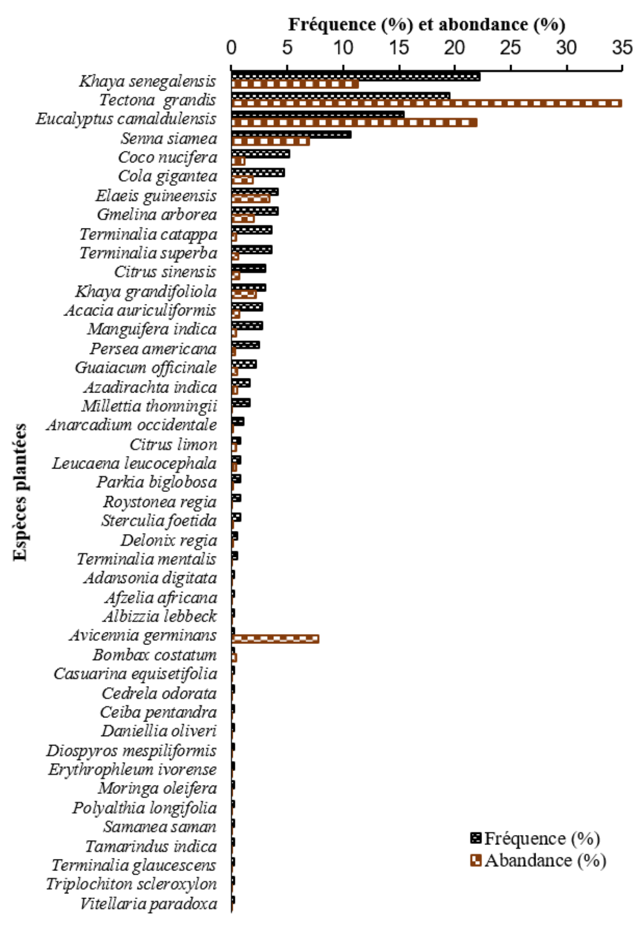


Figure 5. Répartition des espèces plantées dans région Maritime du Togo

Les similitudes les plus élevées des espèces plantées sur la base des valeurs de l'indice de Sorensen concernent plus les préfectures Agoé-nyivé et Zio (0,74), et Yoto et Zio (0,71). Par contre les plus faibles similitudes s'observent entre la préfecture des Lacs et Bas-Mono ainsi que Lacs et Avé (Tableau 3).

Tableau 3 : Similarité des espèces ligneuses plantées dans les préfectures de la région Maritime du Togo

Préfectures	Agoè-Nyivé	Avé	Bas-Mono	Golfe	Lacs	Vo	Yoto
Avé	0,65						
Bas-Mono	0,56	0,63					
Golfe	0,50	0,40	0,42				
Lacs	0,67	0,38	0,35	0,45			
Vo	0,69	0,43	0,39	0,48	0,58		
Yoto	0,64	0,59	0,57	0,44	0,61	0,48	
Zio	0,74	0,71	0,62	0,56	0,60	0,50	0,71

Suivant les superficies, les espèces les plus plantées sont : *K. senegalensis* (334,10 ha), *E. camaldulensis* (274,12 ha), *Elaeis guineensis* (235,10 ha) et *T. grandis* (221,58 ha) (Figure 6).

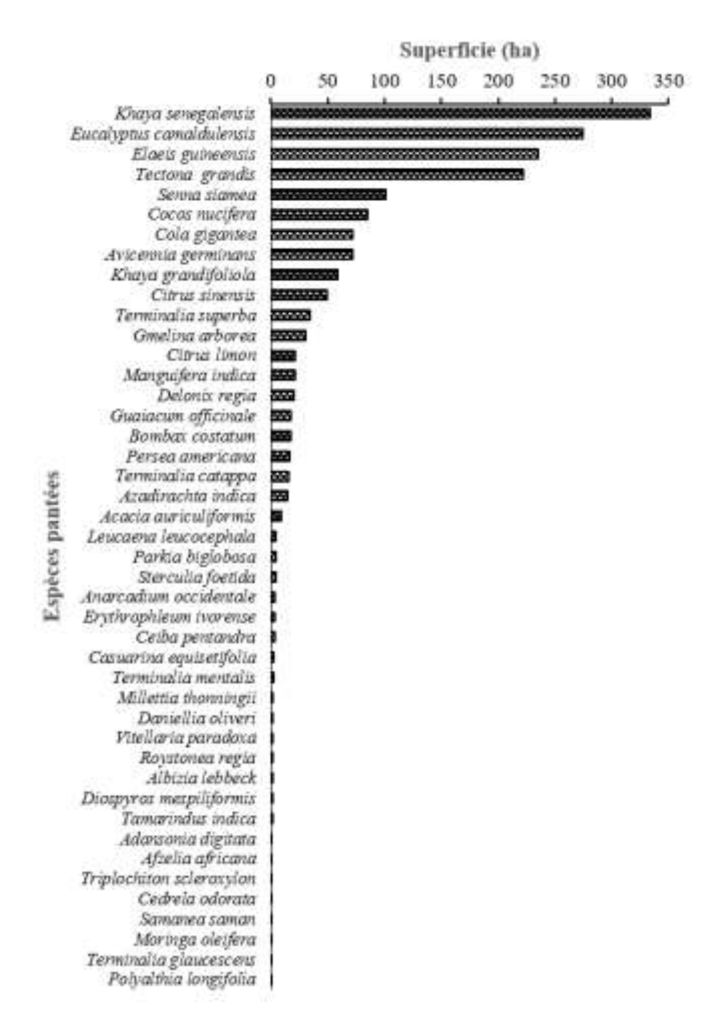


Figure 6 : Superficie des espèces plantées dans la région Maritime

3.3. Caractérisation des unités de production des plants et des plantations

Dans la région Maritime, les petites unités (42,45 %), les moyennes unités (39,62 %) et les grandes unités (17,92 %) ont une moyenne de production respectivement de 3 859 ± 2 551 plants, 22 722 ± 10 815 plants et 116 369 ± 101 122 plants. À l'échelle des préfectures, les moyennes de la production des plants suivant la catégorisation petites, moyennes et grandes unités de production de plants sont présentées dans le tableau 4. Les préfectures qui présentent de grandes quantités moyennes de production de plants sont : Lacs (192 276 ± 176 323), Agoè-Nyivé (165250 ± 48437) et Bas Mono (164 050 ± 14 9129). À ces préfectures s'ajoutent les préfectures de Vo (87650 ± 51407), de Yoto (88 000 ± 52 307) et de Zio (72 000 ± 9 899) qui ont également de grandes unités de production de plants. Les tests statistiques (ANOVA One-way) de Fisher montrent qu'il n'existe pas une différence significative de la variation des quantités moyennes de plants produits suivant les préfectures.

Dans la préfecture des Lacs, à côté des grandes unités de production, il y a des petites unités de production avec de faibles quantités moyennes de production des plants. Au sein de ces petites unités de production, le fort coefficient de variation (99,55 %) montre qu'il y a des producteurs de très faibles quantités de plants et les producteurs de quantités relativement élevées.

Tableau 4. Variation des quantités de plants produits par préfecture en 2022

Préfecture	Catégories d'unité de production	Minimum	Maximum	Moyenne	CV %
Agoé-Nyivé	PUP	0	0	0	-
	MUP	6 500	15 000	11 875 ± 3794	31,95
	GUP	131 000	199 500	165 250 ± 48 437	29,31
Avé	PUP	1 800	4 524	2 656 ± 1 288	48,51
	MUP	11 500	36 000	22 613 ± 10 525	46,54
	GUP	0	0	0	-
Bas Mono	PUP	0	0	0	-
	MUP	10 000	46 500	28 570 ± 17672	61,86
	GUP	58 600	269 500	164 050 ± 149 129	90,9
Golfe	PUP	4 300	8 050	5700 ± 2 047	35,92
	MUP	13 400	50 000	34 133 ± 18 779	55,02
	GUP	0	0	0	-
Lacs	PUP	200	6 000	2 250 ± 2 152	99,55
	MUP	12 021	41 700	25 537 ± 10 167	39,81
	GUP	60 750	439 253	192 276 ± 176323	91,7
Vo	PUP	2 500	8 000	5 140 ± 2 572	50,03
	MUP	12 800	34 150	20 779 ± 8 749	42,11
	GUP	51 300	124 000	87 650 ± 51 407	58,65
Yoto	PUP	400	8 500	3 654 ± 2678	73,29
	MUP	10 000	45 000	21 196 ± 10517	49,62
	GUP	50 000	148 000	72 800 ± 42 441	58,3
Zio	PUP	2 000	5 000	4 000 ± 1 732	43,3
	MUP	17 000	31 000	24 733 ± 7 114	28,76
	GUP	50 000	79 000	64 667 ±14 503	22,43

PUP : petites unités de production ; MUP : moyennes unités de production ; GUP : grandes unités de production.

Suivant les superficies des plantations recensées dans la région Maritime, les petites plantations (53,84 %) ont le nombre moyen de plants de 359 ± 212. Les moyennes plantations (25,82 %) présentent le nombre moyen de plants de 2 153 ± 912. Les grandes plantations (20,32 %) ont le nombre moyen de plants plantés de 17 162 ± 12 384 plants (Tableau 5). Les plus grandes plantations se trouvent dans la préfecture des Lacs avec le nombre moyen de plants de 43 000 ± 36 686. Dans les préfectures de Yoto et Zio, le nombre moyen de plants est respectivement de 43 333 ± 36 395 et 49 000 ± 47 983. La préfecture de Golfe présente exclusivement de petites plantations avec une quantité moyenne 339 ± 310 plants plantés.

Tableau 5. Variation du nombre de plants plantés par catégorie de plantation suivant les préfectures en 2022

Préfectures	Catégories d'unité de plantation	Superficie moyenne (ha)	Minimum de plants	Maximum de plants	Nombre moyen de plants	CV %
Agoé-Nyivé	PPt	2,7 ± 2,1	400	15 000	3942 ± 3884	98,51
	MPt	15,7 ± 3,4	3 000	20 000	12 438 ± 8157	65,58
	GPt	34,3 ± 13	5 000	50 000	23 444 ± 14664	62,55
Avé	PPt	1,6 ± 1,1	139	7 500	1 419 ± 1398	98,6

	MPt	16,5 ± 2,1	5 000	37 500	21 250 ± 22981	108,2
Bas Mono	PPt	1,6 ± 1,8	100	4 800	937 ± 966	103,1
	MPt	15,8 ± 2,8	5 000	7 000	6 333 ± 1155	18,23
	GPt	76,2 ± 47,9	25 449	32 222	29 224 ± 3453	11,81
Golfe	PPt	1,1 ± 1,4	100	2 000	339 ± 310	91,57
Lacs	MPt	1,8 ± 1,3	200	5 000	1 500 ± 1223	81,52
	GPt	41,5 ± 29,8	4 000	120 000	43 000 ± 36686	97,1
Vo	PPt	2,9 ± 3	313	6 700	2 034 ± 1481	72,84
	MPt	16,6 ± 5,4	2 500	48 000	25 500 ± 22754	89,23
Yoto	PPt	2,5 ± 2,4	200	40 000	4 621 ± 5176	116,9
	GPt	25 ± 10,9	5 000	120 000	43 333 ± 36395	98,2
Zio	PPt	2,5 ± 1,6	300	12 000	3 199 ± 2992	93,52
	MPt	11,6 ± 1,3	3 000	27 500	14 667 ± 11462	78,15
	GPt	66,1 ± 21,1	8 000	90 000	49 000 ± 47983	98,3

PPt : petites plantations ; MPt : moyennes plantations ; GPt : grandes plantations

3.4. Valeur économique de la production des plants

Les prix des plants utilisés pour le reboisement dans la région Maritime varient en fonction des espèces (Tableau 6). Pour une même espèce, ce prix peut varier selon la localité ou la période d'achat. Le prix moyen le plus bas est 150 F CFA pour le Tali (*Erythropheum guineense* G. Don.) et le prix moyen le plus élevé est 3 000 F CFA pour l'arbre à pain (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg.).

Tableau 6. Variation des prix des espèces produites dans la région Maritime, campagne 2022

Espèces	Noms communs	Prix minimum	Prix maximum	Prix moyen (F CFA)	CV %
Acacia auriculiformis	Acacia	150	500	255 ± 95,6	37,49
Afzelia africana	Lingué	150	250	200 ± 70,7	35,36
Albizzia lebbeck	Siris	250	300	275 ± 35,4	12,86
Anacardium occidentale	Anacardier ou cajou	200	500	337,5 ± 125	37,04
Annona muricata	Corossolier	500	500	500	-
Anogeissus leiocarpa	Bouleau d'Afrique	100	400	283,3 ± 112,5	39,72
Artocarpus altilis	Arbre à pain	3000	3000	3 000	-
Avicennia germinans	Palétuvier	200	500	350 ± 212	60,61
Azadirachta indica	Neem	100	250	193,8 ± 56,3	29,06
Bombax costatum	Kapokier	100	250	183,3 ± 76,4	41,66
Ceiba pentendra	Fromager	300	500	400 ± 100	25
Citrus aurantifolia	Citron vert lime	350	500	425 ± 106,1	24,96
Citrus grandis	Pamplemoussier	300	800	488 ± 225	46,15
Citrus limon	Citronnier	200	700	418,8 ± 160,2	38,26
Citrus reticulata	Mandarinier	1000	1000	1 000	-
Citrus sinensis	Oranger	200	1000	535,7 ± 244,5	45,64
Cocos nucifera	Cocotier	1000	3000	1875 ± 744	39,68
Cola gigantea	Colatier géant	200	500	312,5 ± 102,5	32,81
Cordia myxa	Bois savon, Sébestier	200	200	200	-
Delonix regia	Flamboyant	200	300	235,7 ± 37,8	16,03
Dialium guineense	Tamarinier noir	200	500	350 ± 212	60,61
Diospyros mespiliformis	Ébène	150	500	378,6 ± 131,8	34,82
Elaeis guineensis	Palmier à huile	500	2000	867 ± 585	67,54
Erythropheum guineense	Tali	100	200	150 ± 70,7	47,14
Eucalyptus camaldulensis	Eucalyptus	50	250	157,9 ± 77,1	48,83
Gmelina arborea	Peuplier d'Afrique	100	350	207,7 ± 81,3	39,12

Espèces	Noms communs	Prix minimum	Prix maximum	Prix moyen (F CFA)	CV %
Guaiacum officinale	Gaïac	200	700	525 ± 189	36
Haematoxylum campechianum	Faux campêcher	200	500	350 ± 212	60,61
Hevea brasiliensis	Hévéa	300	1500	900 ± 849	94,28
Khaya grandifoliola	Acajou d'Afrique	200	500	311,4 ± 81,7	26,23
Khaya senegalensis	Caïlcedrat	150	400	252,9 ± 71,7	28,36
Mangifera indica	Manguier	300	1200	695,5 ± 295,3	42,47
Milicia excelsa	Iroko	500	1500	775 ± 486	62,66
Millettia thonningii	-	150	1500	525 ± 528	100,62
Moringa oleifera	Moringa	200	250	225 ± 35,4	15,71
Parkia biglobosa	Néré	250	400	312,5 ± 62,9	20,13
Persea americana	Avocatier	200	1000	600 ± 316	52,7
Polyalthia longifolia	Veuve pleureuse	250	350	300 ± 70,7	23,57
Psidium gaujava	Goyavier	250	700	400 ± 170,8	42,7
Pterocarpus erinaceus	Toti, vène	350	350	350	-
Rhizophora racemosa	Palétuvier	200	500	350 ± 212	60,61
Roystonea regia	Palmier royal	800	1500	1033 ± 404	39,11
Samania saman	Arbre de pluie	100	1500	600 ± 781	130,17
Senna siamea	Cassia du siam	100	300	193,8 ± 72,7	37,55
Sterculia foetida	Koketi	100	500	250 ±173,2	69,28
Tamarindus indica	Tamarinier	300	350	325 ± 35,4	10,88
Tectona grandis	Teck	50	300	178,6 ± 82,5	46,22
Terminalia catappa	Badamier	150	500	300 ± 138,9	46,29
Terminalia ivorensis	Framiré	200	500	350 ± 212	60,61
Terminalia macroptera	Badamier du Sénégal	200	300	250 ± 70,7	28,28
Terminalia mantaly	Badamier	150	500	268,8 ± 110	40,93
Terminalia superba	Fraké	150	500	264,3 ± 114,4	43,3
Vitex donania	Prunier noir	200	200	200	-
Vitis spp.	Raisin	300	1000	538 ± 320	59,5

La valeur économique brute suivant la catégorisation petites, moyennes et grandes unités de productions diffère d'une préfecture à une autre (Tableau 7). Au niveau des grandes unités de production de plants, cette valeur économique brute est comprise entre 8 741 667 ± 2 116 355 F CFA et 57 541 667 ± 51 987 332 F CFA. La valeur économique brute pour les moyennes unités de production se situe entre 3 501 250 ± 2 223 150 F CFA et 24 499 167 ± 23 107 650 F CFA. Au niveau des petites unités de production, la valeur économique est comprise entre 575 000 ± 270 416 F CFA et 864 904 ± 717 478 F CFA.

Tableau 7. Valeur économique par catégorie d'unité de production dans les préfectures de la région Maritime, campagne 2022

Préfecture	Catégories	Revenu brut moyen (F CFA)	CV %
Agoé-Nyivé	PUP	6 548 333 ± 2 004 746	30,61
	GUP	57 541 667 ± 51 987 332	90,35
Avé	PUP	728 688 ± 301 103	41,32
	MUP	5 922 813 ± 3 188 826	53,84
Bas Mono	MUP	4 572 500 ± 3 993 182	87,33
	GUP	22 005 000 ± 9 397 449	42,71
Golfe	PUP	4 105 100 ± 2 450 268	59,69
	MUP	24 499 167 ± 23 107 650	94,32
Lacs	PUP	611 250 ± 608 849	95,15

	MUP	6 919 450 ± 3 025 760	43,73
	GUP	53 603 294 ± 43 424 508	81,01
Vo	PUP	821 000 ± 334 354	40,73
	MUP	4 987 029 ± 1 473 055	29,54
	GUP	22 058 750 ± 8 260 775	37,45
Yoto	PUP	864 904 ± 717 478	82,95
	MUP	3 501 250 ± 2 223 150	63,5
	GUP	14 270 000 ± 11 419 246	80,02
Zio	PUP	575 000 ± 270 416	47,03
	MUP	3 652 500 ± 1 044 369	28,59
	GUP	8 741 667 ± 2 116 355	24,21

CV = Coefficient de variation ; PUP : Petites unités de production ; MUP : Moyennes unités de production ; GUP : Grandes unités de production

4. Discussion

La présente étude montre la diversité des espèces végétales dans les unités de production des plants et dans les unités de plantations d'arbres. Cette diversité est inférieure à celle rapportées lors de l'étude sur la foresterie urbaine au Togo (Simza 2012) et celle des pépinières au Burkina Faso (Traore and Zongo (2023). La richesse spécifique des espèces plantées représente près de 7 % de la diversité dans les îlots forestiers de la plaine côtière du sud Togo par les travaux de Kokou & Caballé (2000), évalué à 649 espèces. Ces différences se justifie par l'étendue de la zone d'étude et la spécificité de la présente étude. La présente étude s'intéresse uniquement au espèces mise en place dans les pépinières tandis que celle de Simza (2012) a pris en compte toutes les espèces ligneuses aménagées ou présentes dans la ville de Lomé. L'étude sur les îlots forestiers a quand elle considéré toutes les espèces aussi bien herbacées, ligneuses que lianescentes.

L'importance relative de la diversité des espèces produites comparativement à celle des espèces plantées est à mettre à l'actif de la non prise en compte des espèces reboisées dans les agglomérations à des fins esthétiques (*Roystonea regia*, *Casusarina equisetifolia*, *Guaicum officinale*, etc.). Ces espèces mises en terre isolement, au niveau des concessions, des édifices publics ou privés, le long des voiries, dans les espaces verts et les plantations de moins de 0,5 hectare. Les espèces les plus fréquentes dans les plantations de la région ont des usages multiples et une croissance rapide (*Khaya senegalensis*, *Tectona grandis*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Senna siamea* et de *Cocos nucifera*) (Issa et al. 2018; Nikiema and Pasternak 2008; Sokpon and Ouinsavi 2004). Suivant le nombre de plants des essences plantées, le teck est l'espèce la plus répandue suivie de l'eucalyptus et du caïlcédrat. Par rapport à la préférence des planteurs, le teck est l'espèce la plus fréquente dans les pépinières. Toutefois, par rapport au nombre de plants, l'eucalyptus est l'espèce la plus produite. La présente étude montre que *Avicennia germinans*, espèce de mangrove, présente une abondance relativement importante bien qu'elle soit moins fréquente dans les plantations.

La région Maritime est moins couverte par les forêts et autres terres boisées et dispose d'un faible potentiel ligneux (MERF/GIZ 2016). Ce qui expliquerait l'engouement des actions de reboisement dans cette région afin de répondre à la politique nationale de plantations intensives pour pallier à l'insuffisance des ressources forestières. Ces plantations permettront de répondre efficacement aux besoins croissants de la population en produits ligneux et

non ligneux d'une part et de contribuer à la lutte contre les changements climatiques d'autre part. La moitié des espèces produites à vocation de bois d'œuvre et à valeur économique sont des espèces introduites.

De façon générale, le développement des plantations est orienté essentiellement vers des essences de bois d'œuvre à croissance rapide comme le cas du teck (Akpene et al. 2014). En termes d'étendue et de production, les plantations de teck sont importantes en raison de sa grande valeur économique et des propriétés technologiques et esthétiques exceptionnelles de son bois (Kokutse et al. 2009). Cette tendance de la production des plants plus orientée vers les essences de bois d'œuvre a été soulignée par l'étude sur l'analyse socio-économique de la contribution du secteur forestier au Togo (MERF/REDD+ 2018a).

Au niveau de l'État, l'Office de développement et d'exploitation des forêts (ODEF) créé par décret N° 71-204 du 13 novembre 1971 a pour missions de mettre en valeur le domaine forestier national par son extension et l'aménagement des espaces forestiers domaniaux. Les essences forestières utilisées par l'ODEF sont très peu diversifiées et dominées par les espèces introduites de valeur économique comme *Tectona grandis, Gmelina arborea, Cedrela odorata* et *Cordia myxa*. Outre ces essences, l'ODEF plante aussi le bouleau d'Afrique (*Anogeissus leiocarpa*) pour le bois énergie et fait la promotion de la veine (*Pterocarpus erinaceus*) et le Colatier géant (*Cola gigantea*) (ODEF 2022). De même, le reboisement effectué par la majorité des acteurs publics comme privés se fait plus avec des essences de valeur économique comme l'Eucalyptus, le Gmelina et surtout le teck (Sanfo et al. 2008).

Les grandes plantations sont localisées dans les préfectures de Lacs, Zio et Yoto alors que les petites plantations se trouvent dans la préfecture de Golfe. Ceci est dû à la forte urbanisation dans cette préfecture qui abrite la capitale Lomé entrainant une fragmentation des parcelles agricoles au profit des habitations. La dynamique progressive des zones d'habitation au détriment des espaces agraires et forestiers est relevée dans les études sur la dynamique foncière dans la région Maritime (Bawa 2017) et la dynamique des espaces agraires dans la ville de Lomé et sa périphérie (Atakpama et al. 2021b; Kanda et al. 2017).

La production des plants est une activité génératrice d'emploi. Cette activité de production des plants génère d'importants revenus aux producteurs de plants. Dans nombre de pays, jusqu'à 90 % des entreprises du secteur forestier sont de petites ou moyennes entreprises, qui fournissent plus de la moitié des emplois liés à la forêt (FAO 2022). Au plan économique, les plantations forestières jouent un rôle important dans les stratégies de développement. Plusieurs travaux ont révélé les revenus positifs générés par les activités de plantations (Avohou et al. 2011; Siregar et al. 2007). De même, il est démontré que le poids économique de la filière sylvicole réside dans les activités de production de plants, de la préparation du terrain et la mise en place des plants (MERF/REDD+ 2018a). Les prix des espèces varient dans les unités de production d'une préfecture à une autre. Cette variation des prix selon les espèces peut s'expliquer par l'utilité et la demande des espèces dans les différentes préfectures.

5. Conclusion

La présente étude a permis d'identifier les espèces utilisées dans la restauration des paysages dans la région Maritime du Togo. La diversité des espèces plantées et les espèces produites en pépinière est respectivement de 44 et 55. Les plus grandes unités de production de plants se trouvent dans la préfecture des Lacs. Les plus grandes

plantations sont localisées dans les préfectures de Lacs, Yoto et Zio. Bien que le caïlcédrat soit l'espèce la plus présente dans les plantations, le teck occupe la première place en termes de quantité de plants plantés dans la zone d'étude. Dans les unités de production de plants et dans les plantations d'arbres, les espèces locales sont plus importantes que celles introduites. Les pépinières dans la région sont plus représentées par les petites et moyennes unités de production. La production des plants est une activité créatrice d'emploi et génératrice de revenus non négligeables. Il y a donc nécessité d'encadrer et d'accompagner les acteurs pour une gestion durable des ressources forestières dans la région Maritime.

Remerciement

Les auteurs remercient les directeurs préfectoraux et le directeur régional de l'environnement et des ressources forestières pour avoir facilité la collecte des données dans le cadre de la présente étude. Un grand merci aux évaluateurs pour leur contribution à l'amélioration de la qualité du manuscrit.

Références

Ahononga F, Gouwakinnou GN, Biaou SS, Biaou S (2021) Vulnérabilité des terres des écosystèmes du domaine soudanien au Bénin de 1995 à 2015 BFT 346:35-50 doi:https://doi.org/10.19182/bft2020.346.a36295

Akpagana K (1992) Quelques espèces rares ou menacées de disparition du Togo. 1-Le cordon littoral Ann Univ Bénin 10:33-36

Akpamou GK, Konko Y, Kokou K (2021) Monitoring of Residual Forest Ecosystems Dynamics in the Mono Biosphere Reserve (Southeast Togo) Natural Resources 12:271-289 doi:https://doi.org/10.4236/nr.2021.129020

Akpene AD et al. Mise au point d'une stratégie d'amélioration des plantations de teck au Togo. In: Conférence Matériaux 2014-Colloque Ecomatériau, 2014. p 10

APG IV (2016) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV Botanical journal of the Linnean Society 181:1-20

Atakpama W, Akpagana SAA, Pereki H, Batawila K, Akpagana K (2021a) Plantes et prise en charge de la santé maternelle dans la région Maritime du Togo Annales Africaines de Médecine 14:e4196-e4206 https://fi-admin.bvsalud.org/document/view/8kcaj

Atakpama W, Kanda M, Folega F, Lamboni DT, Batawila K, Akpagana K (2021b) Agriculture urbaine et périurbaine dans la ville de Lomé et ses banlieues Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires 9:205-211 https://www.agrimaroc.org/index.php/Actes_IAVH2/article/view/932/1225

Avohou TH, Houehounha R, Glele-Kakai R, Assogbadjo AE, Sinsin B (2011) Firewood yield and profitability of a traditional Daniellia oliveri short-rotation coppice on fallow lands in Benin Biomass and Bioenergy 35:562-571 doi:https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2010.10.030

Badjaré B, Kokou K, Bigou-laré N, Koumantiga D, Akpakouma A, Adjayi MB, Abbey GA (2018) Étude ethnobotanique d'espèces ligneuses des savanes sèches au Nord-Togo: diversité, usages, importance et vulnérabilité Biotechnol Agron Soc Environ 22:152-171 doi:https://popups.uliege.be/1780-4507/index.php?id=16690&file=1&pid=16487

Bawa A (2017) Mutations des périphéries urbaines au sud du Togo: des espaces ruraux à l'épreuve du peuplement et de la marchandisation des terres. Doctorat Unique, Université Montpellier

Davies J et al. (2012) Conserving dryland biodiversity Union internationale pour la conservation de la nature, Centre mondial de surveillance de la conservation du Programme des Nations Unies pour l'environnement et Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification

Effoe S et al. (2020) Étude ethnobotanique des plantes alimentaires utilisées en médecine traditionnelle dans la région Maritime du Togo IJBCS 14:2837-2853 doi:https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v14i8.15

Ern H (1979) Die Vegetation Togos. Gliederung, Gefährdung, Erhaltung Willdenowia:295-312

Fandohan AB et al. (2017) Usages traditionnels et valeur économique de Synsepalum dulcificum au Sud-Bénin BFT 332:17-30

FAO (2016) Directives mondiales pour la restauration des foêts et des paysages dégradés dans les terres arides ; renforcer la resilience et améliorer les moyens d'existence Rome:190 p.

FAO (2020) Global Forest Resources Assessment 2020—Key Findings Int J Marine Coast Law:16 doi:https://doi.org/10.4060/ca9825en

FAO (2022) Résumé de La Situation des forêts du monde 2022. Des solutions forestières pour une relance verte et des économies inclusives, résilientes et durables. . FAO edn. FAO, Rome, Italy. doi: https://doi.org/10.4060/cb9363fr

Folega F et al. (2017) Écologie et dynamique spatio-temporelle des mangroves au Togo VertigO 17:1-22

Gadikou KJ, Atakpama W, Egbelou H, Kombate B, Batawila K, Akpagana K (2022) Valeur d'importance d'usage des plantes médicinales vulnérables de la Région Maritime du Togo AgroBiologia 12:3009-3023 doi:https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/255/12/2/209920

Guelly AK, Pereki H, Djiwa O (2020) Cartographie des acteurs et des écosystèmes de mangrove du littoral togolais. FAO, Lomé, Togo. doi:https://doi.org/10.4060/ca8640fr

INSEED (2022) 5ème recensement general de la population et de l'habitat (RGPH-5). Ministère de la Planification du Développement et de la Coopération, Lomé, Togo

Issa I, Wala K, Dourma M, Atakpama W, Kanda M, Akpagana K (2018) Valeur ethnobotanique de l'espèce, *Khaya senegalensis* (Desr.) A. Juss (meliaceae) auprès des populations riveraines de la chaîne de l'Atacora au Togo Rev. Mar. Sci. Agron. Vét. 6:64-72 doi:https://agrimaroc.org/index.php/Actes_IAVH2/article/view/512

Jayaraman K (1999) Manuel de statistique pour la recherche forestière. Coopération Hollandaise Commission Européenne edn. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome, Italy

Kaina A, Wala K, Koumantiga D, Folega F, Akpagana K (2018) Impact de l'exploitation du bois-énergie sur la végétation dans la préfecture de Tchaoudjo au Togo Revue de Géographie de l'Université de Ouagadougou 7:69-88

Kanda M, Badjana HM, Folega F, Akpavi S, Wala K, Imbernon J, Akpagana K (2017) Dynamique centrifuge du maraîchage périurbain de Lomé (Togo) en réponse à la pression foncière Cahiers Agricultures 26 doi:https://doi.org/10.1051/cagri/2016054

Kokou K, Adjossou K, Hamberger K (2005) Les forêts sacrées de l'aire Ouatchi au sud-est du Togo et les contraintes actuelles des modes de gestion locale des ressources forestières VertigO 6

Kokou K, Caballé G (2000) Les îlots forestiers de la plaine côtière togolaise Bois et forêt des tropiques 263:39-51

Kokutse AD, Adjonou K, Kokou K, Gbeassor M (2009) Problématique de la performance du teck de provenance tanzanienne par rapport au teck local en plantation au Togo Bois et Forêt des Tropiques 302:43-52

Kombate B et al. (2023) Dynamique de l'occupation de sol et modélisation du carbone de la Forêt Communautaire d'Alibi 1 Annale de la Recherche Forestière en Algérie 12:13-26 doi:https://doi.org/10.4236/nr.2021.129020

MEDDPN/REDD+ (2020) Niveau de référence pour les forêts (NRF) du Togo MEDDPN, Lomé

MERF/GIZ (2016) Résultats de l'Inventaire Forestier National (IFN) du Togo. en collaboration avec ProREDD, Lomé

MERF/REDD+ (2018a) Etude sur l'analyse socio-économique de la contribution du secteur forestier à l'économie du Togo MERF, Lomé

MERF/REDD+ (2018b) Stratégie nationale de Réduction des Émissions dues à la Déforestation et à la Dégradation des forêts (REDD+) 2020-2029. MERF, Lomé

Nikiema A, Pasternak D (2008) *Khaya senegalensis* (Desr.) A.Juss. . In: PROTA (Plant Resources of Tropical Africa / Ressources végétales de l'Afrique tropicale). pp 43-56.

ODEF (2022) Rapport technique annuel. ODEF, Lomé, Togo

OIBT (2002) Directives OIBT pour la restauration, l'aménagement et la réhabilitation des forêts tropicales dégradées et econdaires. Série Développement de politiques OIBT n° 13. (disponible sur: ww.itto.int/policypapers_guidelines/). OIBT, Yokohama, Japon, Organisation internationale des bois tropicaux

Samarou M, Atakpama W, Atato A, Pessinaba Mamoudou M, Batawila K, Akapagana K (2022) Valeur socio-économique du tamarin (*Tamarindus indica)* dans la zone écologique I du Togo Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires 10:272-281 doi:https://agromaroc.com/index.php/Actes_IAVH2/article/view/1155

Samarou M, Atakpama W, Kanda M, Tchacondo T, Batawila K, Akpagana K (2021) *Tamarindus Indica* L. (Fabaceae) in ecological zone I of Togo: use value and vulnerability Int J Compl Alt Med 14:307-315 doi: https://doi.org/10.15406/ijcam.2021.14.00577

Sanfo R, Boly H, Sawadogo L, Brian O (2008) Performances pondérales de la pintade locale (Numida meleagris) en système d'alimentation améliorée dans la zone centrale du Burkina Faso. 61:135-140

Sanou K, Badolo M (2017) Corpus de référentiels d'aide à la décision pour la résilience de la production vivrière aux risques climatiques dans la région Maritime au Togo VertigO 17 doi:https://id.erudit.org/iderudit/1058391ar

Simza D (2012) La foresterie urbaine et sa contribution à la séquestration du carbone: Cas de la ville de Lomé (Togo) Mémoire de DEA de biologie de développement, Université de Lomé, Togo:55

Siregar UJ, Rachmi A, Massijaya MY, Ishibashi N, Ando K (2007) Economic analysis of sengon (*Paraserianthes falcataria*) community forest plantation, a fast growing species in East Java, Indonesia Forest Policy and Economics 9:822-829 doi:https://doi.org/10.1016/j.forpol.2006.03.014

Sokpon N, Ouinsavi C (2004) Gestion des plantations de Khaya senegalensis au Bénin Bois et Forêts Des Tropiques 279:37-46 doi:https://revues.cirad.fr/index.php/BFT/article/download/20247/20006

Traore BY, Zongo B (2023) Diversité floristique et valeurs socio-économiques des pépinières suivant un transect phytogéographique au Burkina Faso (Afrique de l'Ouest) International Journal of Biological and Chemical Sciences 17:28-49 doi:https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v17i1.3